

PAT-NO: JP407171893A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07171893 A

TITLE: CONTROL METHOD FOR ATMOSPHERIC TEMPERATURE IN
LINING HOSE

PUBN-DATE: July 11, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

JONASSON, VOLLMAR

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

INPIPE SWEDEN AB

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06290963

APPL-DATE: November 25, 1994

PRIORITY-DATA: 838301890 (April 6, 1983)

INT-CL (IPC): B29C063/34, B29C035/08 , F16L055/16

ABSTRACT:

PURPOSE: To effectively cure an ultraviolet curable resin-containing hose by relatively reduced consumption of energy by arranging the ultraviolet curable resin-containing hose in an existing pipe to expand the same by a gas stream and regulating the temp. in the hose in curing of the hose by the curing mechanism introduced into the hose by the moving speed of the curing mechanism.

CONSTITUTION: For example, an uncured ultraviolet curable resin-containing hose 4 is arranged in a pipeline 1 arranged in the ground and a terminal means 5 equipped with an air bag pressing and sealing a hard pipe 6 and the

end part
of the hose 4 to the pipeline 1 is arranged to the end part of the
hose 4 and
compressed air is sent into the hose 4 to press the hose 4 to the
pipeline 1.
Next, a drive motor 22 is started to draw a curing mechanism 18 into
the hose 4
through the pipe 6 and the hose is irradiated with energy required in
curing
while the curing mechanism 18 is moved. Circulating compressed air
is sent
into the hose 4 and the temp. in the hose 4 is detected by a temp.
sensor 28 to
regulate air quantity. The driving speed of the curing mechanism 18
increases
at the time of temp. rise and decreases at the time of temp. fall.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-171893

(43) 公開日 平成7年(1995)7月11日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 63/34		9446-4F		
35/08		8927-4F		
F 1 6 L 55/16				
// B 2 9 L 23:00				

審査請求 有 発明の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平6-290963
(62) 分割の表示	特願昭59-501629の分割
(22) 出願日	昭和59年(1984)4月6日
(31) 優先権主張番号	8301890-3
(32) 優先日	1983年4月6日
(33) 優先権主張国	スウェーデン (S E)

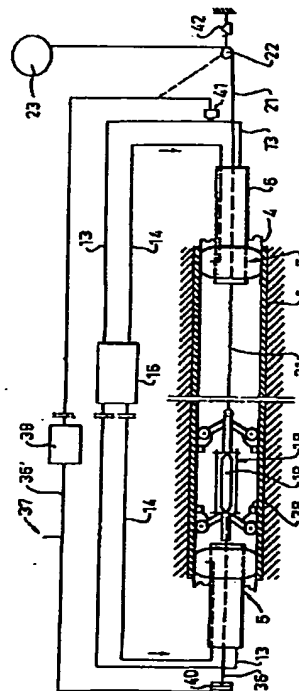
(71) 出願人	594002026 インパイプ・スウェーデン・アクチエボラ ーグ IN PIPE SWEDEN AB スウェーデン国エス-91200ビルヘルミナ、 エコルペーゲン12番
(72) 発明者	ボルマル・ヨナッソン スウェーデン国エス-92100リュックゼレ、 アンレガルペーイエン7番
(74) 代理人	弁理士 青山 葆 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ライニングホース内の雰囲気温度の制御方法

(57) 【要約】

【目的】 紫外線硬化性樹脂含有ライニングホースを、当該ホース内に導入した硬化機構により硬化させる際に、当該ホース内の温度を制御する方法を提供することを、その目的とする。

【構成】 ホース内を移動する硬化機構の移動速度を調節することにより当該ホース内の雰囲気温度を調節することを、その構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 既設管の内部においてガス流により膨張させた筒状の紫外線硬化性樹脂含有ライニングホースを、当該ホース内に導入した硬化機構により硬化させる際に、当該ホース内の温度を制御するにあたり、ホース内を移動する硬化機構の移動速度を調節することにより当該ホース内の雰囲気温度を調節することを特徴とする方法。

【請求項2】 硬化機構の移動速度を、ホース4外部のモーター22にケーブルを介して連結した制御装置39によって調節する請求項1記載の方法。

【請求項3】 ホース4内の雰囲気温度を、硬化機構18に付設した温度センサー38によって測定する請求項1記載の方法。

【請求項4】 ホース4内の雰囲気温度をセンサー38によって測定し、測定した信号をケーブルを介して制御装置39へ送り、次いで、制御装置39による制御信号をケーブルを介してモーター22に送って当該モーターをコントロールし、これにより、当該モーター22と硬化機構18の間を連結しているロープ21の巻取り速度を調節して、硬化機構18の移動速度を調節する請求項2または3記載の方法。

【請求項5】 モーター22に接続した負荷感知手段42により、硬化機構18の放射源19の電流を断ち、これによりホース内の雰囲気温度の急激な上昇を防止する請求項2～4の1つに記載の方法。

【請求項6】 既設管が地中に配置されている請求項1記載の方法。

【請求項7】 硬化機構が紫外線照射源として紫外線ランプを備える請求項1記載の方法。

【請求項8】 硬化機構をホース内に導入したのちに、ホース膨張用のガス流の流入を続けることにより当該ホース内の温度を一定範囲内に保持する請求項1記載の方法。

【請求項9】 ガス流が空気流である請求項8記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、既設のバイプライン、例えば地中に埋設された水道管や下水管を放射線硬化性樹脂材料からなるフレキシブル(可撓性)ホースでライニングする際に、当該ホース内の雰囲気温度をコントロールする方法に関する。かかるホースは、ライニングすべき既設管内に、当該硬化性樹脂が未硬化の状態を導入し、次いで当該ホースを構成する硬化性樹脂材料を硬化させて安定化状態にさせる。

【0002】

【従来の技術】一般に、水道管や下水管などの地中に埋設されたバイプラインは、破損したり、損傷したり、腐食物質で脆くなったりする。かかるバイプラインを補修

するには、予め、バイプラインの損傷部分を掘り起こす必要があり、これを、新たなバイプ部分で置換している。この作業は、厄介で時間を浪費しかつ多数の装置を要し、しかもコストがかかる。そのため、地中に敷設した既設のバイプラインの修復法につき、掘削が不要であって、修復を要するバイプラインの部分や別の部分を外部から剥がすことの必要がないような、簡単でより効率的な方法の開発が、この10年の間に試みられてきた。現在では、種々の方法が開発されている。例えば、セメント注入法は、部分的に広範囲の漏れを伴うが他の箇所では良好な状態であるような、自然に傾斜する管に適するものである。また、既設管にパネルをライニングしたり、新たな管を設置する方法もあるが、この方法には、既設管の断面積の著しい減少を伴うので、大口径の管のみに適しており、その容積が充分には利用されていない。

【0003】上記した公知の修復法は、限られた範囲のみで使用可能であるため、さらに、修復法の開発につき種々の試みがなされている。これらの方法の原理は、ポリエステル・コンパウンドをバイプの形態に成形したテリレン・フェルトに浸漬し、次いでこれを積層体として未硬化状態で修復されるバイプライン内に、水や空気などの加圧媒体により導入することである。積層体をバイプライン内に配置させたのち、熱水や加熱空気をポンプで加圧して供給し、これによりポリエステル積層体をバイプライン内周に膨張状態に維持させながら硬化させる。これにより、積層体は、硬化後にバイプラインの内方において緊密な内方表面層を形成する。しかしながら、このタイプの修復法は、ある種の利点を有するものの、数年の間の開発実験にも拘わらず、積層体の硬化が不完全であって、種々の不都合を惹起する欠点を有する。すなわち、かかる方法は、冷却の影響について全く考慮に入れておらず、とくに冬季ではバイプラインの周囲や当該バイプライン周囲の土壌や冷たい地下水や表面水の流動が樹脂の硬化に大きな影響を与える。これまで使用されてきた硬化法、すなわち、熱水や加熱空気を、既設管内に適用した積層体を介して循環させる方法では、バイプラインの全長にわたり満足のゆく硬化を達成することや、硬化の過程やその結果を検査することは、非常に困難である。また、熱水や加熱空気を適用するかかる硬化法は、常に冷却雰囲気にあるため、比較的長い期間がかかり、また多量のエネルギーが必要である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、バイプラインをホースまたは筒状体からなるフレキシブルな硬化性樹脂でライニングする際に当該ホース内の雰囲気温度を制御する方法を提供することであり、かかる方法によれば、前記した欠点および難点を伴わずかつ比較的少ないエネルギー消費で当該硬化性樹脂の有効な硬化が可能である。

【0005】

【課題を解決するための手段】かかる目的は、請求の範囲記載の本発明の構成により得られる本発明の方法によって、達成することができる。

【0006】次に、添付の図面を参照しながら、本発明をさらに詳しく説明する。図1および図2は、各々、押圧または非押圧状態の、地中に配設されたパイプライン1と共にホース4および成端手段(端子手段)5を示す長手軸方向の模式的断面図、図3は、成端手段5の拡大部分的断面図、図4は、押圧ホース4内への導入前の位置における硬化機構の模式的断面図、および図5は、ホース4内に導入した硬化の間の硬化機構の模式図である。

【0007】図面中、参照番号1はパイプラインを示す。パイプライン1は、地中に配設されており、その非被覆端部2と3の間において硬化性樹脂製フレキシブルホース4によりライニングされるべきものである。なお、ホース4は、パイプライン1内において未硬化の状態で適用される。図1において、ホース4は、未硬化状態でパイプライン1内に引き込まれた状態で示され、その端部で成端手段5を備える。これら各成端手段5は、硬質のパイプ6を備えると共に、クリップ7により外方に付設されたゴム製の空気袋8を有する(図3参照)。この空気袋8は、圧縮空気により膨張して、ホース4をパイプライン1に付着させて当該パイプライン1をシールすることができる。成端手段5の各パイプ6は、空気袋8と対向する端部に、中央配置の通路10を有する停止スリーブ9などでシールされる。またパイプ6は、圧縮空気ライン13, 14用の2つの空気連結部11, 12を備える。かかるライン13, 14により、空気をホース4へ給気したり当該ホース4から排気して、当該ホース4を、硬化前にパイプライン1に対し押圧して硬化の間に当該位置に維持したり、また、圧縮空気をゴム製の空気袋8に、パイプ6内に配置した管15を介して供給する。圧縮空気用の管13は、圧縮空気ライン14と同様に圧縮空気源16(図5)に連結されており、この管13は、2つの成端手段5を相互に連結させて、ホース4と共に空気循環ラインを形成する。

【0008】加えて、圧縮空気パイプライン1まで膨張させたホースの樹脂の硬化開始の位置(図2参照)において、硬化機構18は一方の成端手段5のパイプ6内に配置される。硬化機構18(図4参照)は、照射源19およびこれを支持するためのキャリッジ20を備え、このキャリッジ20は、他方の成端手段5の中央配置の通路10を通して伸張する牽引ロープ21に連結する。この牽引ロープ21は、駆動モーター22に連結し、また、当該モーター22の後段に配置の駆動ドラム23上で巻き取るべく配置する。

【0009】硬化機構のキャリッジ20は、単に一具体例としてのみ図示したものでは、前端域24および後端域25を備え、これらの間に放射源(照射源)19を配置する。さらに詳しくは、この放射源19は、各域24, 25に位置する端部シールド26各々の端部に付設され、各シールド26

は、少なくとも2つの手段により、好ましくは、当該シールド26の各端部に配置したねじ山付端部や止めナット28などを有する4本のバー27のうち少なくとも2本、好ましくは3本のバー27により、往復運動自在に固定する。この配置により、放射源の交換を簡単な方法で行うことができ、またシールド26間の距離が調節可能なので、種々の長さの放射源をキャリッジ20内に配置することができる。

【0010】キャリッジ20の前端域24は、シールド26に連結した牽引バー29、当該牽引バー29に付設した牽引ロープ21、および角度をつけて配置した脚部(少なくとも2本、好ましくは3本または4本、より好ましくは6本)からなり、各脚部は、好ましくはダブル・タイプの車輪31を備え、また牽引バー29に付設したホルダー32上に載置される。図4において、脚部30は、バー29に抗した状態であって、当該脚部30を揺動させる傾向を示すスプリング力の影響下に置かれるが、これは、パイプ6を図4に図示の位置に配置させることで防止している。他方、脚部30が車輪31と共に成端手段5のパイプ6から離れると、当該脚部30は、直ちにスプリング力の低下により揺動してパイプライン1に対して膨張したホース4を支持して、ホース4とパイプライン1を接触状態に維持し、これにより、脚部30は、偶発的に別の障害物に遭遇した場合でも、過剰の大きな抵抗力を伴うことなくスプリングを内方に移動させることができる。図示した具体例では、かかるスプリング力は、牽引バー29の周囲に配置したスプリング33で形成されるが、このスプリング33は、その一端ではバー29に固定した支持体(スプリング力調節部材)35に抗して存在し、かつその他端では牽引バー29上にスライド自在に配置した好ましくは先細形の圧力リングまたはスリーブ34に連結、支持され、そして締め付けられた当該スプリングによって全ての脚部30と接触した状態に保持され、これにより、かかる脚部がパイプ6から離れたときに同時に揺動することができる。

【0011】キャリッジ20の後端域25は、前端域24と同様な構成を有し、かつ作用する。そのため、詳細には説明しないが、その部分は、前端域24の対応部分と同じ番号を付し、さらに「'」を付した。ただし、図示した具体例は、後端域25の脚部30'がシールド26にピボット運動自在に載置されている点、および後端域の中空ロッド29'が、マルチ導体ケーブル36用のケーシングとして機能する点で異なっている。かかるケーブル36は、電源37から放射源19へ給電し(図5参照)、それらの接地を行い、また、域24, 25における1またはそれ以上の脚部30, 30'または他の適切な場所に設置した温度センサー38からの制御信号を制御装置39に伝送する。なお、温度センサー38は、硬化工程におけるホース内部の温度を検出する位置に配置する。マルチ導体ケーブル36は、キャリッジ20から成端手段5の中央通路10を通して電源37へ延在し、さらにライニング長さよりも過剰な長さの信号伝送

部分36'を有する制御装置39に延在する。この過剰な長さ部分は、ドラム40上に巻き取ることができ(これは、非巻き取り部分に対し殆ど負荷抵抗を与えないタイプのものである。)、また、ここから、当該ケーブルは、成端手段の中央通路内に、この方向に先細の制御パイプを介して延在する。このパイプは、図面の明確化のために詳細には図示しない。

【0012】図示してはいないが、域24,25の脚部30,30'は、各々独立して、バー29,29'の間に配置したそれらの各スプリングにより作用することができる。すなわち、各脚部30,30'は、各々独立した弾性力を発揮する作用を示すため、パイプライン1内で他の脚部から独立して発生しうる不規則な状態に従い、それ自体、調節することができる。ただし、脚部30,30'配置の目的は、キャリッジをパイプライン1内に引き入れて硬化性樹脂製ホースを硬化させこれにより当該ホースを安定化させる際に放射源19を常にパイプライン1の中央位置に維持させることである。

【0013】硬化機構18に設けられる放射源19は、ホース中に含まれている、硬化により形状が安定化される樹脂のタイプに応じて、赤外線ランプ、UV(紫外線)ランプ、赤外線ヒーターなどを使用する。

【0014】とくに、ホース4は、パイプライン1に押し付けた際に僅かに収縮するため、その両端は余裕を持たせて余分に当該ラインに適用すべきである。これは、とりわけスエーデン公開公報第7701289-6号に記載のタイプのものに適用され、また当該目的に使用される市販の他のホースについても好ましいことである。なぜなら、かかる余分な被覆により、ホースを膨張させてそれ自体をパイプラインに結合させることができ、また硬化状態のホースが、当該目的のために市販のタイプの他のホースで達成可能なものよりも実質的に高い強度を達成できるからである。

【0015】ホース4をパイプライン1に押圧すると共に成端手段のゴム製空気袋を膨張させた後、駆動モーター22を始動させて、硬化機構18を成端手段のパイプ6を介してホース4内に引き込む。前端域24の脚部30は、パイプ6から離れると、直ちにスプリング33により揺動し、同様に、後端域25の脚部30'もパイプ6'から離れると揺動する。その後、脚部30,30'は、放射源19をパイプライン1内の中央に保持する。放射源19が成端手段のパイプ6から完全にまたは部分的に離れると、放射源19をエネルギー源に連結させ、次いで樹脂の意図する形態への硬化に要するエネルギーを照射する一方、放射源19を、そのキャリッジ20ごと、定位されているホース4内に駆動モーター22により引き入れ、ホース4をパイプライン1に対し循環圧縮空気で押圧する。なお、この圧縮空気は、図1に図示の状態から図2に図示の状態に使用されるホース4の押圧用の圧力よりも、実質的に低い圧力とすることができる。次いで、空気を冷媒として用いて、ホ

ース4の内部温度を使用したホースの規格上限温度内に維持する。ホース4の内部温度を温度センサー38で連続的に感知し、かかる温度が予め定めた上限温度以上に上昇するかまたは予め定めた下限温度以下に下降する傾向を示したら、直ちにこの傾向を温度センサー38が記録し、次いで制御信号をコントロール装置39を介して圧縮空気用の管13内に配置した調節バルブ41に送り、これにより、空気量を、各々増加および減少させて、圧縮空気をホース4内へ流動させる。この方法により、温度は常に許容値内に維持される。また、本発明の技術的範囲において、駆動モーター22をホース4の内周域の温度に応じてコントロールし、これにより各々硬化機構の駆動速度を温度上昇時には増加させ、また温度下降時には減少させる。これは、前記したホース4を介する風量の調節と共に、行うことができる。

【0016】硬化機構18のホース4内の通過後その硬化が終了した際、放射源19を断ち、硬化機構を成端手段のパイプ6内に引き込むが、これは、脚部30,30'の傾斜によって行うことができる。硬化機構のホース内での移動に必要な牽引力が通常のものよりも大である場合、これは、モーター22に接続した負荷感知手段42(図5参照)により記録される。かかる牽引力が所定の最大値を越えた場合や、例えば牽引ロープ21が破断して牽引力が完全に消失したときには、上記負荷感知手段42により、放射源19の電流を断ち、樹脂の過熱による損傷を防止することができる。

【0017】本発明は、本明細書および添付の図面に記載の事項には制限されるものではなく、請求の範囲に記載の本発明の範囲内で種々の変形および改良をなすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 非押圧状態の地中に配設されたパイプライン1と共にホース4および成端手段5を示す長手軸方向の模式的断面図

【図2】 押圧状態の地中に配設されたパイプライン1と共にホース4および成端手段5を示す長手軸方向の模式的断面図

【図3】 成端手段5の拡大部分的断面図

【図4】 押圧ホース4内への導入前の位置における硬化機構の模式的断面図

【図5】 ホース4内に導入した硬化の間の硬化機構の模式図

【符号の説明】

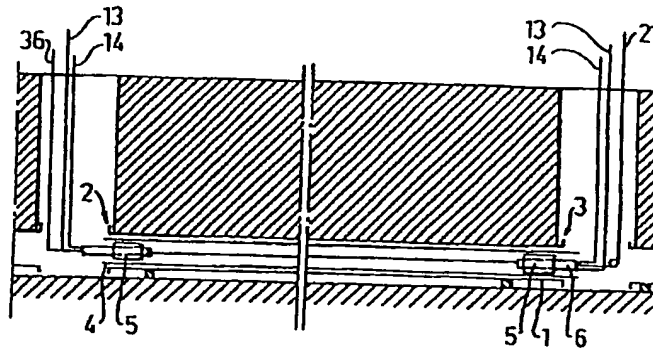
- 1:パイプライン
- 4:ホース
- 18:硬化機構
- 19:照射源または放射源
- 20:キャリッジ
- 21:ロープ
- 22:モーター

23:ドラム
36:ケーブル

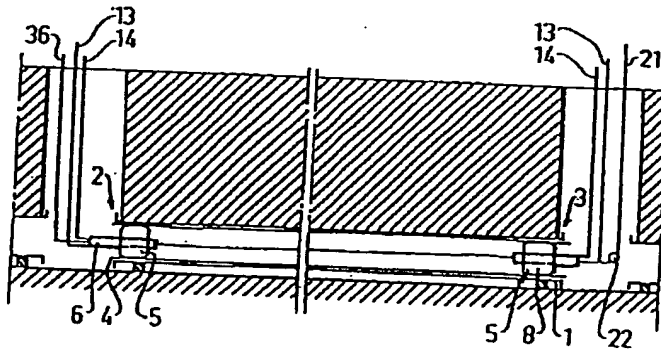
38:温度センサー
39:制御装置

8

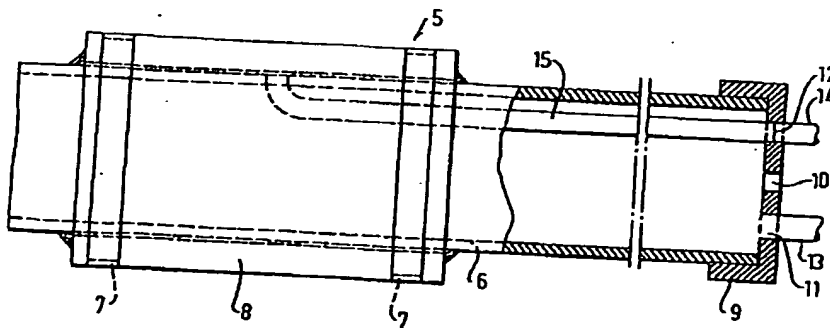
【図1】



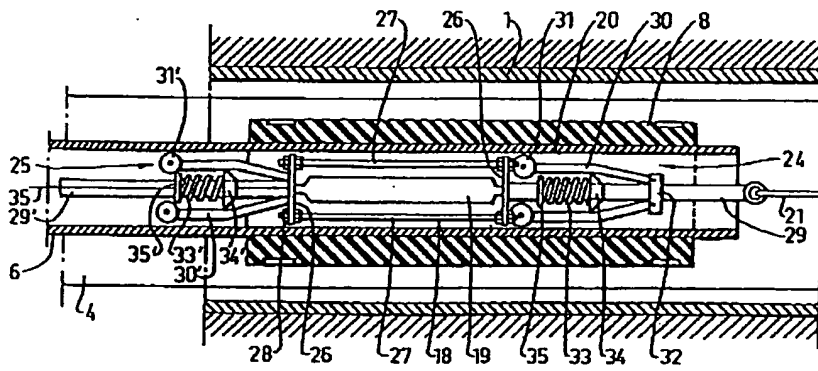
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

